

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—11172

⑪ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
1 0 3

庁内整理番号
7810—2C

⑬ 公開 昭和58年(1983)1月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ インクジェットヘッド

⑮ 特 願 昭56—109590

⑯ 出 願 昭56(1981)7月14日

⑰ 発 明 者 杉谷博志

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑱ 発 明 者 浜本敬

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号

⑳ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

インク通路の途中に電気・機械変換体を配設して成るインクジェットヘッドに於て、前記通路を構成する層を設けた板と硬化樹脂膜との間に前記変換体を挟持したことを特徴とするインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、所謂、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生する為のインクジェットヘッドに関する。

記録

インクジェット方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に、微細なインク吐出口(オリフィス)を有するインク通路及びこのインク通路の1部に設けられるインク吐出圧発生素子を具えている。

従来、この様なインクジェットヘッドを作成

する方法として、例えば、プラスチックをモールドしたり、ガラスや金属の板に切削やエッチング等の加工をして、微細な孔を形成した後、この孔を形成した板を他の適当な板と接合してインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、斯かる作成法に於ては、板と板とを接合する際、流動性の接着剤(例えば、エポキシ樹脂系、不飽和ポリエステル系、メラミン樹脂系等の熱硬化型接着剤や、光硬化型接着剤)又は、ハンダ等の熔融金属(合金)を利用することに起因する諸欠点が指摘されていた。例えば、

1. 未硬化の接着剤が孔内に流入した後、硬化してインク通路を閉塞してしまったり、インク吐出圧発生素子に付着した後、硬化してその所期の機能を低下させる等、得られるヘッドの性能を悪化させる欠点があった。

2. 又、製造歩留りを上げる為には、接着剤の塗布量の設定や、硬化条件の設定管理に高度の技術力が要求されると共に、大量生産が困

確であると言ひ不都合があった。

3. 更には、ハンダ等の共晶合金を用いて接合を行うときには、それをメッキ法やスパッタ法、蒸着法によって成膜させるのに手間がかかるし、接合剤としての合金や金属がインクによって変質或は腐蝕して接合力を失なったりする欠点もあった。

そこで、本発明では、上記欠点を解消した耐久性があって信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

又、本発明では、粒度の良いインク通路が歩留り良く微細加工された高性能のインクジェットヘッドを提供することも目的とする。

以上の目的を達成する本発明は、インク通路の途中に電気・機械変換体を配設して成るインクジェットヘッドであって、前記通路を構成する層を設けた板と硬化樹脂膜との間に前記変換体を挟着したことを特徴とするものである。

以下、図面を用いた実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

3

電気信号入力用電極が接続してある。

次に、第3図の様にビエゾ素子104を装設したインク通路板101の上面にシート状感光性樹脂105を温度、80～150℃、圧力、1～3気圧の条件で熱圧着する。(第4図)続いて、シート状感光性樹脂105上に所定のパターン106Pを有するフォトリソマスク106を重ね合せ、位置合せを行なった後に露光を行なう。(第5図)

このとき、パターン106Pは、ビエゾ素子104の平面形状とほぼ相似で若干小さい平面形状のものにしてある。

以上の如く露光すると、パターン106P領域外つまり、露光された感光性樹脂105が重合反応を起して硬化し、溶剤不溶性になる。他方、露光されなかった感光性樹脂105は硬化せず、溶剤可溶性のまま残る。

露光操作を完了後、揮発性有機溶剤、例えば、トリクロロエタン中に浸漬して、未重合(未硬化)の感光性樹脂105を溶解除去すると、硬化樹脂膜105Hがビエゾ素子104を挟んでインク

5

第1図乃至第6図は第1の実施例の説明図であり、第1図は感光性ガラスをエッチングして図示の様な浅溝102と貫通孔103を形成したインク通路板101の略面斜視図である。第2図は前記インク通路板101のA-A'線に於ける切断面である。

尚、この実施例では、感光性ガラスをエッチング加工して作成したインク通路板をとり上げたが、この他、金属板のエッチング、エレクトロフォーミング(電鍍)、フォトフォーミング、プラスチックのモールドによって作成したインク通路板も、勿論、本発明に使用することができる。又、本実施例をマルチアレイ型式のヘッドに変形することも可能であって、そのときには、図示と同様の浅溝102と貫通孔103を複数個、並設すれば良い。

第3図は、第2図に示したインク通路板101の浅溝102上部に電気・機械変換体であるビエゾ素子104を設置した状態を示している。ここには図示されていないが、ビエゾ素子104には、

4

通路板101の上面に固設される。(第6図)

その後、前記シート状感光性樹脂の硬化膜105Hの耐溶剤性(耐インク性)及び機械的強度を更に向上させるべく、熱重合(130～200℃で60～180分間加熱)させるか紫外線照射(例えば50～200mW/cm²で3～60秒間照射)を行なう。

これ等両者を併用するのも前記耐インク性・機械的強度等の特性向上のためによい方法である。

この様にして得られたインクジェットヘッドの外観斜視図が第6図である。

この後、前記貫通孔103に不図示のインク供給管を接続してインクジェットヘッドを完成させる。

又、必要に応じて、第6図のB-B'線に沿ってヘッドフェイス面の切断を行なうこともできる。これは、ビエゾ素子104とインク吐出口107との距離を最適化するための付加工程であり、この切断に際しては、半導体工業で通常採用されているダイシング法が適用出来、そして必要に

6

応じて切断面を研磨して平滑化する。

ここで、第7図乃至第13図を用いて他の実施例に就いて説明する。

第7図は、感光性ガラスをエッチングして図示の様な大小の浅溝202a, 202bと両者間の連絡溝202c及び202dを形成したインク通路板201の略面斜視図である。

第8図は、前記インク通路板201のC-C'線に於ける切断面である。

尚、この実施例に於ても感光性ガラスをエッチング加工して作成したインク通路板をとり上げたが、この他、金属板のエッチング、エレクトロフォーミング(電鍍)、フォトフォーミング、プラスチックのモールドによって作成したインク通路板も、勿論、利用することができる。

又、適当な平板上に感光性樹脂膜を圧着した後、フォトリソ技術によって硬化樹脂膜を以て溝を形成したインク通路板も利用することができる。

又、本実施例に於てもマルチアレイ型式のへ

7

る為のものである。

以上の如く露光すると、パターン領域外つまり、露光された感光性樹脂205が重合反応を起して硬化し、溶剤不溶性になる。他方、露光されなかった感光性樹脂205は硬化せず、溶剤可溶性のまま残る。

露光操作を経た後、揮発性有機溶剤、例えば、トリクロルエタン中に浸漬して、未重合(未硬化)の感光性樹脂205を溶解除去すると、硬化樹脂膜205Hがビエゾ素子204を挟んでインク通路板201の上面に固設される。(第12図)

因に、第12図に於て、203は、硬化樹脂膜205Hに形成された貫通孔であり、ここに不図示のインク供給管が接続される。

その後、前記シート状感光性樹脂の硬化膜205Hの耐溶剤性(耐インク性)及び機械的強度を更に向上させるべく、熱重合(130~200℃で60~180分間加熱)させるか、紫外線照射(例えば、50~200mW/cm²で3~60秒間照射)を行なう。これ等両者を併用するのも前記耐インク性・

9

ッドに変形することが可能であって、そのときには、図示と同様の溝を複数個、並設すれば良い。

第9図は、第8図に示したインク通路板201の浅溝202a上部に電気・機械変換体であるビエゾ素子204を設置した状態を示している。ここには図示されていないが、ビエゾ素子204には、電気信号入力用電極が接続してある。

次に、第9図の様にビエゾ素子204を装着したインク通路板201の上面にシート状感光性樹脂205を温度、80~150℃、圧力、1~3気圧の条件で熱圧着する。(第10図)就いて、シート状感光性樹脂205上に所定のパターン206P₁及び206P₂を有するフォトマスク206を重ね合せ、位置合せを行なった後に露光を行なう。(第11図)このとき、パターン206P₁は、ビエゾ素子204の平面形状とほぼ相似で若干小さい平面形状のものにしてある。

又、パターン206P₂は、後にインク供給管との連絡口をシート状感光性樹脂205中に形成す

8

機械的強度等の特性向上のためによい方法である。

この後、前記貫通孔203にインク供給管208を接続してインクジェットヘッドを完成させる。(第13図)

又、必要に応じて、第12図のD-D'線に沿ってヘッドフェイス面の切断を行なうこともできる。これは、ビエゾ素子204とインク吐出口207との距離を最適化するための付加工程であり、この切断に際しては、半導体工業で通常採用されているダイシング法が適用出来、そして必要に応じて切断面を研磨して平滑化する。

以上の実施例では、シート状感光性樹脂の不要部を除去するのにフォトリソグラフィを利用したが、この手法にかぎることなく、予め、必要な形状に型抜きしたシート状感光性樹脂をインク通路板の上面に圧着して貼りつけた後、硬化させる方法を利用することもできる。

又、実施例に示したシート状感光性樹脂としては、一般にドライフィルムフォトレジストと

10

呼ばれるものが推奨され、例えば、デュボン社のパーマネントフォトリソマーコーティング RISTON、ソルダーマスク 730S、同 740S、同 730FR、同 740FR、同 SMI 等、又、日立化成社からフォテックの商品名で市販されている感光性樹脂フィルムが利用できる。

以上に詳しく説明した本発明の効果としては、次のとおり列举することができる。

1. 接着剤を全く使用することなくインクジェットヘッドの製作がなされるため、接着剤が流動してインク通路を塞いだり、インク吐出圧発生素子に付着して機能低下を引き起こすことがない。
2. 又、液状接着剤を使用する際、作業に非常な熟練を用いたが、本発明の製造法は簡略で確実であり、連続、且つ大量生産を可能にする。
3. 接合領域がフォトリソグラフィーによって制限出来るので、精密かつ精度の良いインクジェットヘッドの製作が可能である。

11

4. 製作工程が、比較的、少ないので生産効率が良好。

5. ヘッド製作の主要工程で、所謂、印写技術が採用できる為、マルチアレイ型のインクジェットヘッドを製作し易い。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第6図は、本発明の一実施例の説明図であり、第7図乃至第13図は、他の実施例の説明図である。

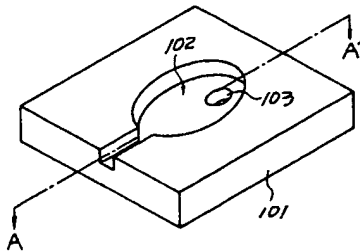
図に於て、101、201はインク通路板、102、202a、202b、202c、202dは溝、103、203は貫通孔、104、204はビエゾ素子、105H、205Hは硬化樹脂膜、107、207はインク吐出口、208はインク供給管である。

特許出願人 キヤノン株式会社

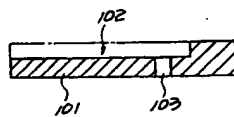
代理人 丸 島 儀 一

12

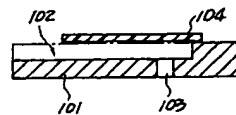
第1図



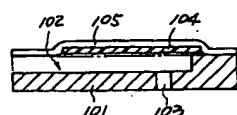
第2図



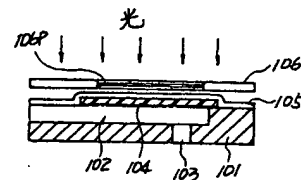
第3図



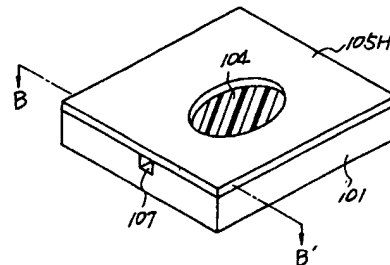
第4図



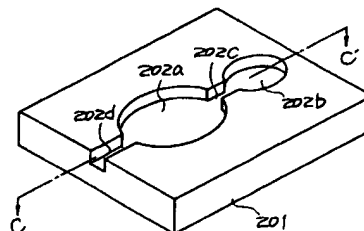
第5図



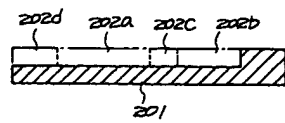
第6図



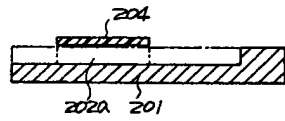
第7図



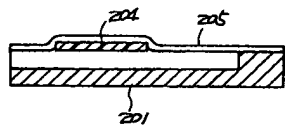
第8図



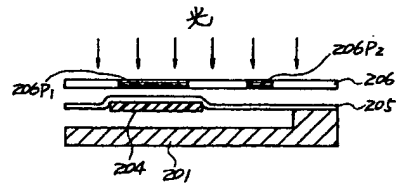
第9図



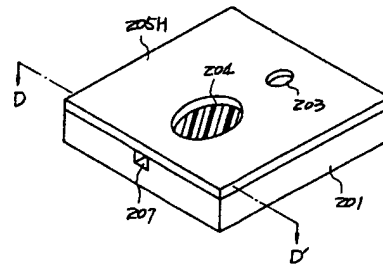
第10図



第11図



第12図



第13図

